

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 052 621 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2000 Patentblatt 2000/46

(51) Int Cl.7: G10L 19/00

(21) Anmeldenummer: 00440136.0

(22) Anmeldetag: 09.05.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Fingscheidt, Tim
81543 München (DE)
• Noé, Bernhard
70736 Fellbach (DE)

(30) Priorität: 10.05.1999 DE 19921504

(74) Vertreter: Müller, Joachim, Dipl.-Ing. et al
Alcatel
Intellectual Property Department, Stuttgart
Postfach 30 09 29
70449 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: ALCATEL
75008 Paris (FR)

(54) Verfahren und Schaltungsanordnung zur Ermittlung einer Qualitätsinformation für die Fehlerentdeckung in der Übertragung eines Sprachsignals

(57) In digitalen Übertragungssystemen, wie beispielsweise in Mobilfunksystemen, hängt die Sprachqualität wesentlich von der Korrekturfähigkeit des Kanaldecodierverfahrens ab. Zur Verbesserung der Sprachqualität werden Fehlerverdeckungsmaßnahmen getroffen, deren Wirksamkeit von der Genauigkeit der Qualitätsinformation der Kanalübertragungsqualität bestimmt wird. Erfindungsgemäß werden bekannte Qualitätsinformationen so kombiniert und transformiert, daß

sie für die Fehlerverdeckungsmaßnahmen als zuverlässige Eingangsparameter geeignet sind. Durch Berücksichtigung des Bad Frame Indikator BFI bei der Auswahl der Transformationsvorschriften lassen sich unterschiedliche Transformationsvorschriften an die jeweiligen Übertragungsbedingungen anpassen. Das Verfahren ist einfach realisierbar, wenn in einem upstream-Kanal eine Transformationseinheit (4) zwischen Kanaldecodierer (1) und Fehlerverdeckungseinheit (2) eingefügt wird.

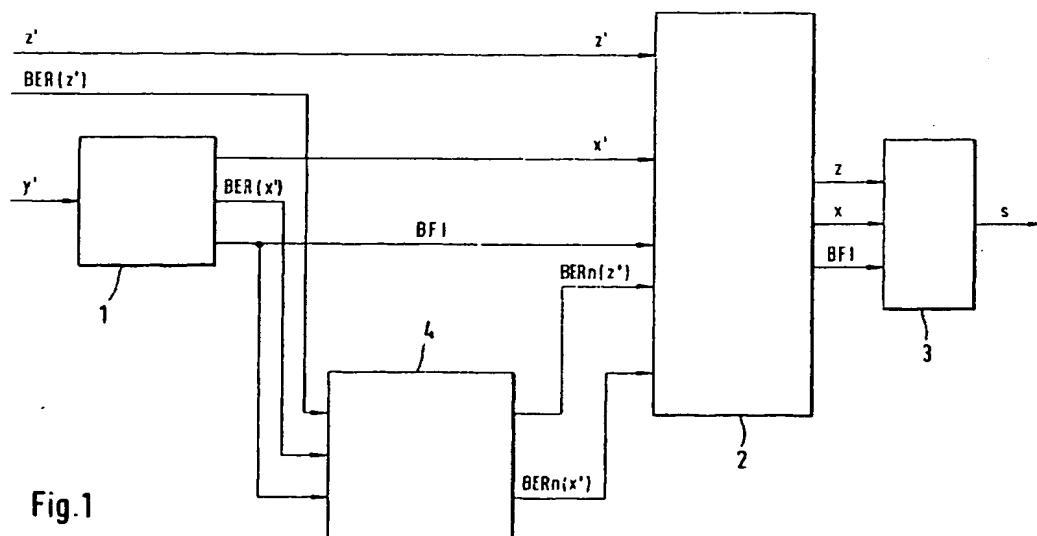


Fig.1

Beschreibung

[0001] In digitalen Übertragungssystemen, wie beispielsweise in Mobilfunksystemen nach dem GSM-Standard, hängt die Qualität der übertragenen Sprachsignale wesentlich von der Korrekturfähigkeit des Kanaldecodierverfahrens ab. Dennoch ist es nicht zu vermeiden, daß bei der Kanaldecodierung Restbitfehler auftreten, die eine merklich verschlechterte Sprachqualität zur Folge haben. Um diese mangelnde Sprachqualität zu verbessern, werden üblicherweise vor oder nach der Sprachdecodierung Fehlerverdeckungsmaßnahmen getroffen. Welcher Art diese Fehlerverdeckungsmaßnahmen sind, hängt wesentlich von der Genauigkeit einer Qualitätsinformation ab, die ein Maß für Übertragungsqualität des Kanals und letztlich für die Sprachqualität ist.

[0002] So ist ein sogenannter Soft-Output Viterbi Algorithmus, kurz SOVA, bekannt, mit dem zu jedem decodierten Bit ein Qualitätswert geliefert wird, vgl. Hagenauer J., Hoehner P.: A Viterbi Algorithm with Soft-Decision Outputs and its Applications, Proc. of GLOBECOM '89, Seiten 1680-1686, Dallas, Texas, November 1989. Zwar ist dieser Algorithmus relativ einfach realisierbar, doch liefert er Qualitätsinformationen, die die Sprachqualität noch nicht zufriedenstellend verbessern.

[0003] Es ist weiterhin ein Fehlerverdeckungsverfahren in einem TDMA-Funksystem bekannt, mit dem Qualitätsinformationen aus dem Kanaldecodierverfahren gewonnen werden, vgl. US 5,502,713. In einem sogenannten SoftValue Calculator werden aus Qualitätsinformationen Wichtungsfaktoren berechnet, mit denen aktuell und früher empfangene Parameter des Sprachcodierverfahrens bewertet und interpoliert werden.

[0004] Mit der Erfindung wird nun die Aufgabe gelöst, ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung anzugeben, mit denen bekannte Qualitätsinformationen so verbessert werden, daß für Fehlerverdeckungsmaßnahmen geeignetere Eingangsparameter zur Verfügung stehen.

[0005] Diese Aufgabe wird mit dem im ersten Anspruch beschriebenen Verfahren und mit der im siebten Anspruch beschriebenen Schaltungsanordnung gelöst.

[0006] Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß Qualitätsinformationen vor der Kanaldecodierung mit solchen nach der Kanaldecodierung kombiniert werden und anschließend durch eine Transformationseinheit nach unterschiedlichen, an die Übertragungsbedingungen angepaßten Transformationsvorschriften bearbeitet werden, so daß eine verbesserte Qualitätsinformation für eine nachfolgende Fehlerverdeckungseinheit gebildet wird.

[0007] Die Erfindung wird nunmehr an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der dazugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung und

Fig. 2 eine schematische Darstellung von Datenblöcken am Eingang einer Fehlerverdeckungseinheit.

[0008] Gemäß Fig. 1 besteht eine Schaltungsanordnung für die Sprachübertragung in Richtung eines Teilnehmerendgerätes (engl. upstream) in einem digitalen Mobilfunksystem aus einem Kanaldecodierer 1, einer Fehlerverdeckungseinheit 2 und einem Sprachdecodierer 3 sowie erfindungsgemäß aus einer Transformationseinheit 4. Dem Kanaldecodierer 1 wird ein Eingangssignal y' zugeführt, aus dem der Kanaldecodierer 1 den aus Gründen des Fehlerschutzes im Sender erzeugten Fehlerschutzcode decodiert und als Ausgangssignal x' zur Verfügung stellt. Ein Teil der übertragenen Daten kann auch ohne Fehlerschutzcode übertragen werden und ist in Fig. 1 als Datensignal z' dargestellt. Der Fehlerschutzcode kann entweder kontinuierlich oder jeweils für einen Datenblock der Länge bl erzeugt werden. Bei blockorientierter Verarbeitung setzt sich gemäß Fig. 2 die Anzahl bl der Eingangsbits der Fehlerverdeckungseinheit 2 aus einer Anzahl M Eingangsbits des Datensignals z' ohne Fehlerschutzcode und aus einer Anzahl L Eingangsbits des Ausgangssignals x' des Kanaldecodierers 1 zusammen. Von dem Kanaldecodierer 1 wird eine Bitfehlerrate $BER(x')$ des Ausgangssignals x' des Kanaldecodierers 1 geschätzt. Die Bitfehlerrate wird auch als Soft-Output oder allgemein als Qualitätsinformation bezeichnet. Eine Bitfehlerrate $BER(z')$ des Datensignals z' ohne Fehlerschutzcode kann beispielsweise von einem Empfänger oder einem Equalizer geschätzt werden. Die so zur Verfügung stehenden geschätzten Qualitätsinformationen $BER(x')$ und $BER(z')$ werden nunmehr als Eingangsgrößen der Transformationseinheit 4 zugeführt und werden gemäß der nachfolgenden Vorschriften so weiterverarbeitet, daß der Fehlerverdeckungseinheit 2 verbesserte Qualitätsinformationen zugeführt werden, um die Qualität des Ausgangssignals s des Sprachdecodierers 3 zu erhöhen.

Transformationsvorschriften:

[0009]

a) Separate Mittelwertbildung aus Qualitätsinformationen

$$BERn(x_i) = \frac{1}{L} \sum_{k=0}^{L-1} BER(x_k)$$

$$i = 0, 1, \dots, L-1$$

$$BERn(z_j) = \frac{1}{M} \sum_{k=0}^{M-1} BER(z_k)$$

$$j = 0, 1, \dots, M-1$$

Dabei wird angenommen, daß L Werte x_i und M Werte z_j pro Block vorhanden sind. Mit $BERn(x')$ und $BERn(z')$ werden die durch die Transformation verbesserten Werte der Bitfehlerrate $BER(x')$ und $BER(z')$ bezeichnet.

b) Gemeinsame Mittelwertbildung aus vorliegenden Qualitätsinformationen

$$BERn(x_i) = BERn(z_j) = \frac{1}{L+M} \left[\sum_{k=0}^{L-1} BER(x_k) + \sum_{l=0}^{M-1} BER(z_l) \right]$$

$$i = 0, 1, \dots, L-1$$

$$j = 0, 1, \dots, M-1$$

Es gelten auch hier die unter a) beschriebenen Annahmen.

c) Mittelwertbildung mit Auswahlkriterium, Variante 1

$$BERn(x_i) = \max_L \{ BER(x_i), BER_{tmp} \}$$

mit

$$BER_{tmp} = \min \left[a + \frac{b}{L} \sum_{k=0}^{L-1} BER(x_k), 0.5 \right] \quad (1)$$

$$i = 0, 1, \dots, L-1$$

Der verbesserte Schätzwert $BERn(x')$ der vom Kanaldecodierer 1 geschätzten Bitfehlerrate $BER(x')$ wird aus dem Maximum der einzelnen vom Kanaldecodierer 1 geschätzten Bitfehlerraten $BER(x_i')$ und einer Bitfehlerwahrscheinlichkeit BER_{tmp} ermittelt. Die Bitfehlerwahrscheinlichkeit BER_{tmp} ergibt sich gemäß Gleichung (1) aus dem zuvor unter a) beschriebenen Mittelwert.

d) Mittelwertbildung mit Auswahlkriterium, Variante 2

$$BERn(x_i) = \max_L \{ BER(x_i), BER_{tmp} \}$$

mit

$$BER_{imp} = \max \left[c + \frac{d}{L} \sum_{k=0}^{L-1} BER(x_k), 0.0 \right]$$

$i=0, 1, \dots, L-1$

Die hier beschriebene Transformationsvorschrift unterscheidet sich von der unter c) beschriebene durch die Ermittlung der Bitfehlerwahrscheinlichkeit BER_{imp} .

[0010] Die in den unter c) und d) in den Transformationsvorschriften genannten Parameter a, b, c und d werden in Abhängigkeit von den jeweiligen Übertragungsmodi, wie GSM Full Rate oder GSM Enhanced Full Rate, gewählt.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es, die Ausführung der einzelnen Verfahrensschritte von einem sog. Bad Frame Indicator BFI abhängig zu machen. Je nach Qualität der Übertragungsbedingungen wird das Signal BFI auf "1" bei schlechten Übertragungsbedingungen und auf "0" bei guten Übertragungsbedingungen gesetzt. Gemäß Fig. 1 wird das Signal BFI bedarfsweise der Fehlerverdeckungseinheit 2, dem Sprachdecodierer 3 und der Transformationseinheit 4 zugeführt, so daß damit die Baugruppen aktiviert oder deaktiviert werden können. Außer zur Aktivierung/Deaktivierung der genannten Baugruppen kann das Signal BFI mit den Transformationsvorschriften verknüpft werden. Damit wird erreicht, daß die Zuverlässigkeit der Qualitätsinformationen an die Übertragungsbedingungen besser angepaßt wird. So kann beispielsweise mit der unter c) beschriebenen Transformationsvorschrift die geschätzte Bitfehlerrate $BER_n(x')$ erhöht werden, so daß damit bei schlechten Übertragungsbedingungen, also bei $BFI=1$, eine Unterschätzung der Bitfehlerrate durch den Soft-Output Viterbi Algorithmus kompensiert werden kann. Bei guten Übertragungsbedingungen, also bei $BFI=0$, ist der Einsatz der unter d) genannten Transformationsvorschrift geeigneter, um die Bitfehlerrate zu reduzieren und um somit Auswirkungen von Modellfehlern des Übertragungssystem zu vermeiden.

[0012] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden im Vergleich zum bekannten Stand der Technik zuverlässigere Qualitätsinformationen erhalten, so daß eine verbesserte Parameterschätzung für Fehlerverdeckungsmaßnahmen möglich wird. Damit wird eine bessere Sprachqualität nach dem Sprachdecodierer 3 erreicht. Das Verfahren ist im Vergleich zu bekannten komplexeren Algorithmen mit geringerem Aufwand realisierbar, da lediglich eine Transformationseinheit 4 zwischen Kanaldecodierer 1 und Fehlerverdeckungseinheit 2 eingefügt werden muß.

[0013] Die in Fig. 1 dargestellte Schaltungsanordnung ist als integrierte Schaltung realisierbar, wobei bedarfsweise folgende Integrationsmöglichkeiten wählbar sind:

- Kanaldecodierer 1 und Transformationseinheit 4
- Fehlerverdeckungseinheit 2 und Sprachdecodierer 3
- Kanaldecodierer 1, Transformationseinheit 4 und Fehlerverdeckungseinheit 2
- Transformationseinheit 4 und Fehlerverdeckungseinheit 2

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung einer Qualitätsinformation über die Übertragungsqualität eines Sprachsignals, das in einem digitalen Übertragungssystem über einen Kanaldecodierer (1) und über eine Fehlerverdeckungseinheit (2) und über einen Sprachdecodierer (3) einen Teilnehmer erreicht und bei dem von dem Kanaldecodierer (1) aus einer ersten Anzahl (y') Eingangsbits eine erste Bitfehlerrate ($BER(x')$) geschätzt wird und bei dem aus einer zweiten Anzahl (z') Eingangsbits von einem Empfänger oder Equalizer eine zweite Bitfehlerrate ($BER(z')$) geschätzt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß

mittels einer Transformationseinheit (4) die erste Bitfehlerrate ($BER(x')$) und die zweite Bitfehlerrate ($BER(z')$) gemäß einer Transformationsvorschrift, derart verarbeitet und kombiniert werden, daß eine Qualitätsinformation als Eingangsparameter für die Fehlerverdeckungseinheit (2) ermittelt wird, durch die eine Verbesserung der Sprachqualität bewirkt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Transformationseinheit (4) ein erster Mittelwert ($BER_n(x')$) aus den blockweise ermittelten ersten Bitfehlerraten ($BER(x')$) und ein zweiter Mittelwert ($BER_n(z')$) aus den blockweise ermittelten zweiten Bitfehlerraten ($BER(z')$) gebildet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Transformationseinheit (4) aus den ersten Bitfehlerraten ($BER(x')$) und den zweiten Bitfehlerraten ($BER(z')$) ein gemeinsamer Mittelwert gebildet wird gemäß

$$BERn(x_i) = BERn(z_i) = \frac{1}{L+M} \left(\sum_{k=0}^{L-1} BER(x_k) + \sum_{r=0}^{M-1} BER(z_r) \right)$$

$$i=0, 1, \dots, L-1$$

$$i=0, 1, \dots, M-1$$

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Transformationseinheit (4) nach einem ersten Auswahlkriterium aus den ersten Bitfehlerraten ($BER(x')$) ein Qualitätsmaß ermittelt wird gemäß

$$BERn(x_i) = \max_L \{ BER(x_i), BER_{tmp} \}$$

mit

$$BER_{tmp} = \min \left[a + \frac{b}{L} \sum_{k=0}^{L-1} BER(x_k), 0.5 \right]$$

$$i=0, 1, \dots, L-1$$

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Transformationseinheit (4) nach einem zweiten Auswahlkriterium aus den ersten Bitfehlerraten ($BER(x')$) ein Qualitätsmaß ermittelt wird gemäß

$$BERn(x_i) = \max_L \{ BER(x_i), BER_{tmp} \}$$

mit

$$BER_{tmp} = \max \left[c + \frac{d}{L} \sum_{k=0}^{L-1} BER(x_k), 0.0 \right]$$

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transformationsvorschrift der Transformationseinheit (4) in Abhängigkeit vom Wert eines sogenannten Bad Frame Indicators (BFI) ausgewählt wird.

7. Schaltungsanordnung zur Realisierung des Verfahrens dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kanaldecodierer (1) und der Fehlerverdeckungseinheit (2) die Transformationseinheit (4) derart geschaltet ist, daß der die erste Bitfehlerrate ($BER(x')$) liefernde Ausgang des Kanaldecodierers (1) mit einem ersten Eingang der Transformationseinheit (4) verbunden ist, daß an einem zweiten Eingang der Transformationseinheit (4) die von einem Empfänger oder Equalizer gelieferte zweite Bitfehlerrate ($BER(z')$) liegt und daß die Ausgänge der Transformationseinheit (4) mit der Fehlerverdeckungseinheit (2) verbunden sind.

8. Schaltungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein dritter Eingang der Transformationseinheit (4) und die Fehlerverdeckungseinheit (2) mit einer den Bad Frame Indikator (BFI) liefernden Leitung verbunden sind.

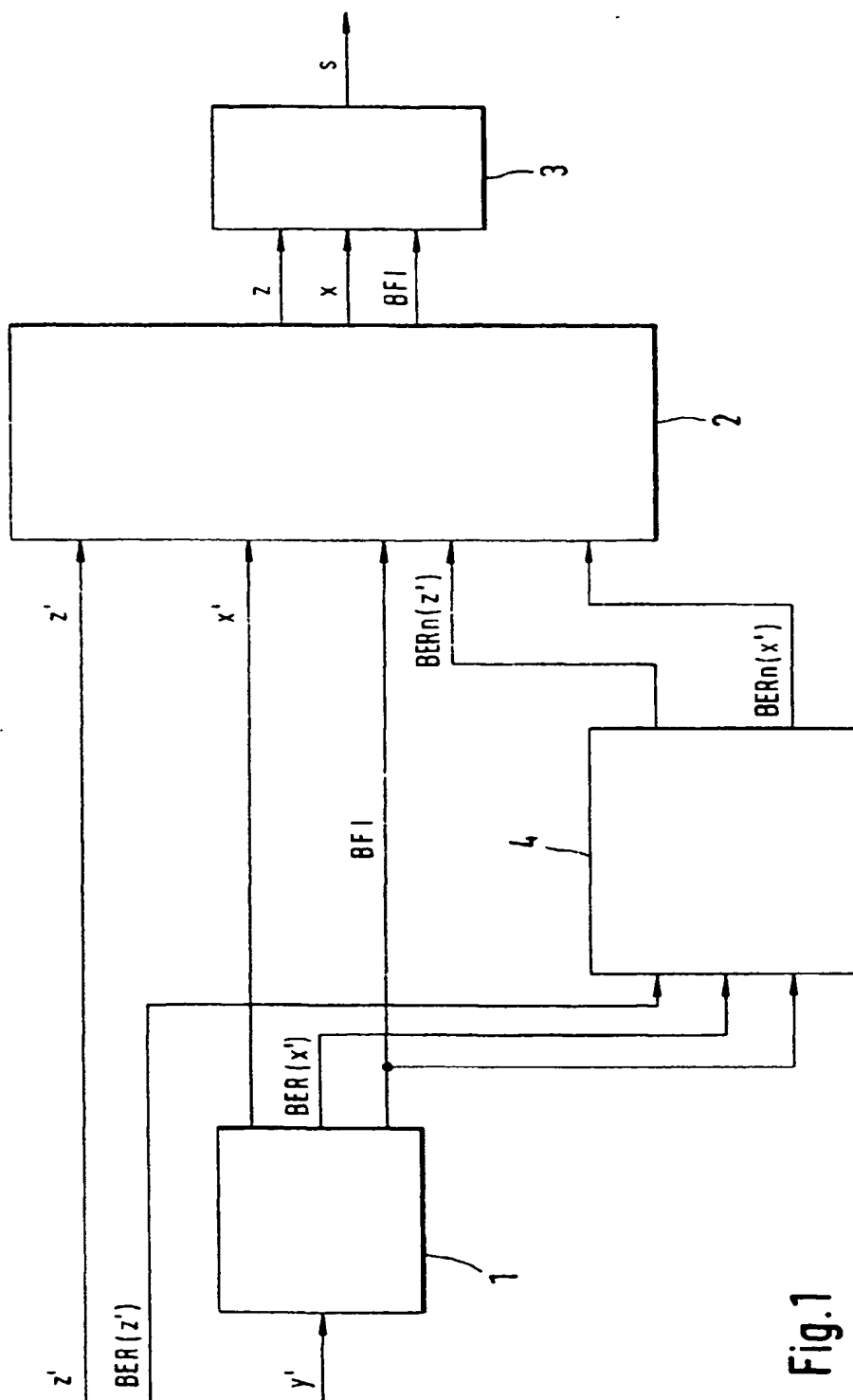


Fig.1

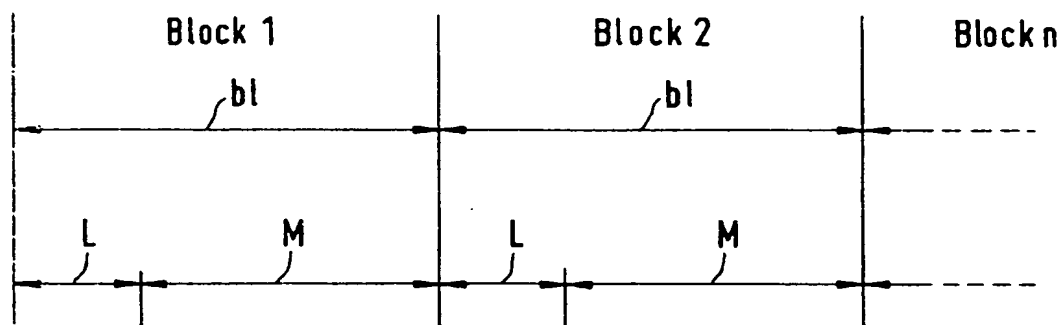
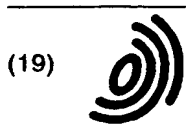


Fig.2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 052 621 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
05.11.2003 Patentblatt 2003/45

(51) Int Cl.7: **G10L 19/00, H04L 1/00**

(43) Veröffentlichungstag A2:
15.11.2000 Patentblatt 2000/46

(21) Anmeldenummer: **00440136.0**

(22) Anmeldetag: **09.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Fingscheidt, Tim**
81543 München (DE)
• **Noé, Bernhard**
70736 Fellbach (DE)

(30) Priorität: **10.05.1999 DE 19921504**

(74) Vertreter: **Rausch, Gabriele, Dr. et al**
Alcatel
Intellectual Property Department Stuttgart
70430 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **ALCATEL**
75008 Paris (FR)

(54) **Verfahren und Schaltungsanordnung zur Ermittlung einer Qualitätsinformation für die Fehlerentdeckung in der Übertragung eines Sprachsignals**

(57) In digitalen Übertragungssystemen, wie beispielsweise in Mobilfunksystemen, hängt die Sprachqualität wesentlich von der Korrekturfähigkeit des Kanaldecodierverfahrens ab. Zur Verbesserung der Sprachqualität werden Fehlerverdeckungsmaßnahmen getroffen, deren Wirksamkeit von der Genauigkeit der Qualitätsinformation der Kanalübertragungsqualität bestimmt wird. Erfindungsgemäß werden bekannte Qualitätsinformationen so kombiniert und transformiert, daß

sie für die Fehlerverdeckungsmaßnahmen als zuverlässige Eingangsparameter geeignet sind. Durch Berücksichtigung des Bad Frame Indikator BFI bei der Auswahl der Transformationsvorschriften lassen sich unterschiedliche Transformationsvorschriften an die jeweiligen Übertragungsbedingungen anpassen. Das Verfahren ist einfach realisierbar, wenn in einem upstream-Kanal eine Transformationseinheit (4) zwischen Kanaldecodierer (1) und Fehlerverdeckungseinheit (2) eingefügt wird.

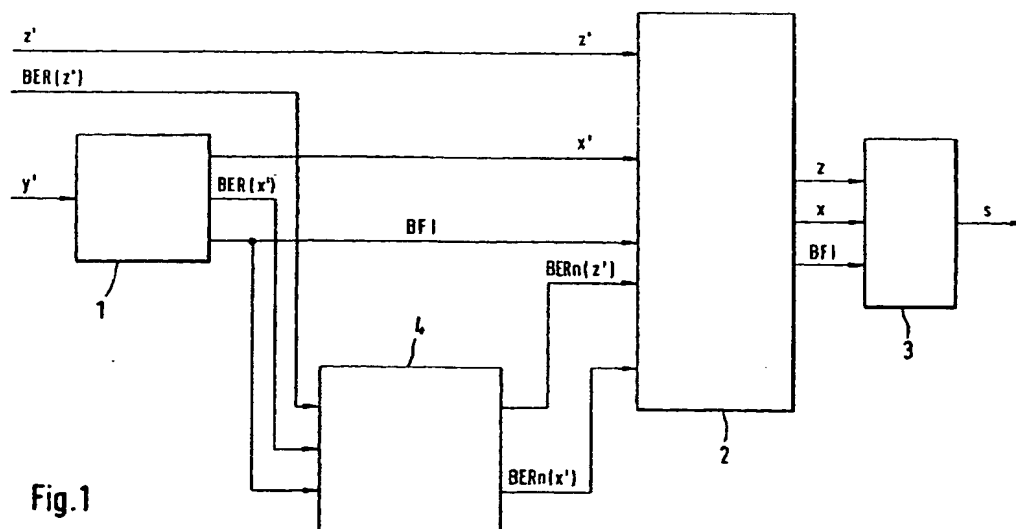


Fig.1

EP 1 052 621 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 44 0136

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 689 312 A (NIPPON ELECTRIC CO) 27. Dezember 1995 (1995-12-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2A * * Seite 2, Zeile 43 - Seite 3, Zeile 53 * ---	1-8	G10L19/00 H04L1/00
X	US 5 432 778 A (MINDE TOR B ET AL) 11. Juli 1995 (1995-07-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 * * Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 12 * ---	1-8	
X	DE 43 35 305 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG) 20. April 1995 (1995-04-20) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Seite 2, Zeile 52 - Seite 3, Zeile 8 * * Seite 6, Zeile 15 - Seite 7, Zeile 45 * ---	1,7	
X	EP 0 798 888 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 1. Oktober 1997 (1997-10-01) * Zusammenfassung; Abbildung 6 * * Seite 2, Zeile 52 - Seite 3, Zeile 11 * ---	1,7	
X	US 5 901 186 A (JAMAL KARIM ET AL) 4. Mai 1999 (1999-05-04) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * ---	1,7	
X	EP 0 805 572 A (TEXAS INSTRUMENTS INC) 5. November 1997 (1997-11-05) * Zusammenfassung * -----	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 29. August 2003	Prüfer Zimmermann, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (03.02.02) (P/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 44 0136

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0689312 A	27-12-1995	JP 2864988 B2	08-03-1999
		JP 8008989 A	12-01-1996
		AU 683556 B2	13-11-1997
		AU 2178095 A	04-01-1996
		CA 2152315 A1	22-12-1995
		EP 0689312 A2	27-12-1995
		US 5621764 A	15-04-1997
US 5432778 A	11-07-1995	SE 470372 B	31-01-1994
		AU 663965 B2	26-10-1995
		AU 4517093 A	24-01-1994
		BR 9305555 A	08-11-1994
		CA 2114715 A1	06-01-1994
		CN 1081298 A ,B	26-01-1994
		DE 69329488 D1	02-11-2000
		EP 0612453 A1	31-08-1994
		FI 940828 A	22-02-1994
		JP 6510413 T	17-11-1994
		JP 3326178 B2	17-09-2002
		KR 262842 B1	01-08-2000
		MX 9303653 A1	31-01-1994
		NZ 253806 A	27-08-1996
		SE 9201923 A	24-12-1993
		WO 9400938 A1	06-01-1994
		SG 43785 A1	14-11-1997
DE 4335305 A	20-04-1995	DE 4335305 A1	20-04-1995
		CN 1118561 A ,B	13-03-1996
		EP 0659002 A1	21-06-1995
		JP 7183855 A	21-07-1995
		SG 52759 A1	28-09-1998
		TW 396679 B	01-07-2000
EP 0798888 A	01-10-1997	US 5687184 A	11-11-1997
		GB 2311699 A	01-10-1997
US 5901186 A	04-05-1999	EP 0798888 A2	01-10-1997
		SE 502244 C2	25-09-1995
		SE 504396 C2	27-01-1997
		AU 689893 B2	09-04-1998
		AU 2422295 A	29-11-1995
		AU 670514 B2	18-07-1996
		AU 7011494 A	03-01-1995
		BR 9507565 A	05-08-1997
		CA 2140364 A1	22-12-1994
		CN 1110883 A ,B	25-10-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 44 0136

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5901186 A		CN 1147320 A	09-04-1997
		DE 69416493 D1	25-03-1999
		DE 69416493 T2	24-06-1999
		DE 69518837 D1	19-10-2000
		DE 69518837 T2	11-01-2001
		DK 655159 T3	20-09-1999
		EP 0655159 A1	31-05-1995
		EP 0758502 A1	19-02-1997
		ES 2129646 T3	16-06-1999
		FI 950590 A	10-02-1995
		FI 964309 A	18-12-1996
		GR 3029729 T3	30-06-1999
		HK 1012749 A1	12-05-2000
		JP 8500233 T	09-01-1996
		JP 9512679 T	16-12-1997
		KR 220380 B1	15-09-1999
		MX 9404252 A1	31-01-1995
		NZ 267733 A	27-08-1996
		RU 2120667 C1	20-10-1998
		WO 9429849 A1	22-12-1994
		SE 9401462 A	12-12-1994
		SE 9403386 A	29-10-1995
		WO 9530282 A1	09-11-1995
		SG 45176 A1	16-01-1998
		US 5572622 A	05-11-1996
EP 0805572 A	05-11-1997	EP 0805572 A2	05-11-1997
		JP 10133898 A	22-05-1998
		US 5960010 A	28-09-1999

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82